

**Verfahren und Anlage zum Walzen von Walzgut**

10 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anlage zum Walzen von bandförmigen Walzgut, insbesondere Metallband, bestehend aus mindestens einem Reversierwalzwerk und mindestens einer davor und einer danach angeordneten Haspel zum Auf- bzw. Abwickeln des Walzgutes, einer Schweißvorrichtung und einem Bandspeicher.

15 Zum Walzen von Walzgut, insbesondere von Metallband, sind unterschiedliche Verfahren bzw. Anlagen bekannt. So gibt es Einzelgerüste, Reversier- oder Umkehrgerüste, Tandemstrassen und Contistrassen.

20 Um die Abnahme von Walzgut auf Fertigdicke zu realisieren muss das Walzgut bei Einzelgerüsten dieses mehrmals durchlaufen. Sind mehrere Walzgerüste hintereinander zu einer Tandemstrasse aufgebaut, so braucht das Walzgut die Tandemstrasse nur einmal zu durchlaufen. Die Reduzierung der Dicke des Walzgutes vom Rohmass auf Fertigmass bestimmt die Anzahl der aufgestellten

25 Walzgerüste. Contistrassen sind eine Weiterentwicklung der Tandemstrassen. Hierbei wird das Bandende des Walzgutes eines Coils mit dem Bandanfang des nächsten Coils beispielsweise durch Schweißen verbunden. Der Vorteil einer solchen Anlage bzw. eines derartigen Verfahrens besteht darin, dass das Einfädeln des Walzgutes von jedem Coil entfällt, das Walzgut steht der Walzstrasse endlos zur Verfügung.

30 Eine derartige Anlage lässt sich nur bei grossem Durchsatz wirtschaftlich betreiben.

35 Für kleinere Mengen an Walzgut werden daher Anlagen eingesetzt, bei denen nur eine geringe Anzahl von Walzgerüsten berücksichtigt werden. Hier hat sich

- 5 ein Verfahren und eine Vorrichtung etabliert, bei der das Walzgut mehrmals ein oder zwei Walzgerüste durchläuft, ohne dass das Walzgut den Walzspalt verlässt. Hierzu wird das zu einem Coil aufgewickelte Walzgut von einem Abwickelhaspel durch ein oder mehrere Walzgerüste geleitet und auf einen weiteren Haspel aufgewickelt. Um mehrere Stiche zu walzen, wird das Walzgut im Hin-  
10 und Hergang zwischen den nachstellbaren Walzen geformt.

Aus der DE 43 10 063 A1 ist eine Anlage zum Kaltwalzen von bandförmigen Walzgut mit einem, zwischen zwei Reversierhaspeln angeordneten Reversiergerüst und einem Haspel, von dem das Einsatzband abwickelbar ist, bekannt.

- 15 In der US 2,105,736 ist eine Reversieranlage dargestellt, bei der eine endlose Länge von Walzgut eingesetzt wird. Hierzu besitzt die Anlage vor und nach dem Walzgerüst je einen horizontalen Bandspeicher. Das Walzgut wird von einem Haspel in den vorderen Bandspeicher geleitet. Das Bandende eines ersten  
20 Coils wird mit dem Anfang des nächsten Coils verschweisst und im Walzgerüst im Umkehrverfahren verformt.

Eine derartige Anlage lässt sich ebenfalls nur bei grossen Durchsatz wirtschaftlich betreiben.

- 25 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Anlage zu schaffen, unter Berücksichtigung mindestens eines Reversierwalzwerks, um eine wirtschaftliche Bearbeitung von Walzgut anzubieten.  
30 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren gelöst indem das Metallband bei den Reversierstichen auf den Abwickelhaspel aufgewickelt wird und vor dem letzten Durchlauf an das Bandende des Metallbandes ein weiterer Bandanfang eines weiteren Metallbandes angeschweisst wird.  
35 Eine erfindungsgemäße Anlage sieht vor, dass der Abwickelhaspel für die Reversierstiche als Bandspeicher benutzt wird.

5

Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

- Durch das Zusammenschweißen zweier Coillängen werden kürzere Bundfolgezeiten erreicht, da das aufwendige Einfädeln jedes Coils entfällt. Außerdem fallen weniger Abmaßlängen an, da die Bandenden ausgewalzt werden sowie der Bandanfang jedes weiteren Coils mindestens einmal angewalzt wird. Bandanfang und Bandende werden bei dem erfindungsgemäßen Verfahren und der erfindungsgemäßen Anlage immer unter optimalen Zugbedingungen gewalzt.
- 10
- Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung einer derartigen Anlage kann eine der beiden Abwickelhaspeln gleichzeitig die Funktion der Aufwickelhaspel einer vorgeschalteten Beizlinie bilden. Hierdurch wird ein aufwendiger Transport der einzelnen Coils vermieden, wobei Beschädigungen an den Coils durch den Transport nicht mehr auftreten.
- 15
- Wie die Erfindung weiter vorsieht, kann die Beizlinie auch in die Anlage, beispielsweise zwischen der Schweißmaschine und dem Reversierwalzwerk integriert werden. Hierzu ist ein angepasster, größerer Bandspeicher vorzusehen.
- 20
- Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand einer sehr schematischen Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt:
- 25
- Fig. 1 eine Darstellung einer erfindungsgemäßen zweigerüstigen Reversierstrasse mit Schweißvorrichtung, Bandspeicher sowie Abwickel- und Aufwickelhaspeln.
- 30
- In der einzigen Figur ist eine Umkehr- oder Reversierstrasse dargestellt. Auf einem Abwickelhaspel 1 wird von einem Coil 2 ein Metallband 3 abgewickelt und durch eine Schweißvorrichtung 4, einen Bandspeicher 5 sowie einem Walzgerüst 8 geführt und einem Aufwickelhaspel 9 zugeführt, zum ersten Wal-
- 35

5 zen des Coils. Auf einem weiteren Abwickelhaspel 6 wird ein weiteres Coil 7 vorgehalten.

10 Im letzten Drittel des Coils 2 wird der Bandspeicher 5 aufgefahren um die Zeitspanne für das Anschweissen des Bandendes von Coil 2 mit dem Bandanfang von Coil 7 zum Weiterwalzen zu überbrücken. Hierdurch kann das Metallband 3 von Coil 2 bis an die Schweißnaht und einige Meter darüber hinaus ausgewalzt werden. Beim Reversieren zum Walzen des Metallbandes 3 auf Solldicke mittels nachstellbaren Walzen wird das zusammengefügtes Metallband 3 abwechselnd auf den Haspel 6 und den Haspel 9 aufgewickelt. Auf dem Abwickelhaspel 1 wird schon das nachfolgende Coil positioniert, um an das Bandende des Metallbandes 3 von Coil 7 angeschweisst zu werden.

15 Bei Erreichen der Solldicke wird das Metallband 3 auf dem Aufwickelhaspel 9 zu einem Coil 10 vorbestimmter Länge aufgewickelt. Hierzu wird das Metallband 3 durchtrennt. Nachdem das fertige Coil 10 von dem Aufwickelhaspel 9 abgenommen wurde, wird das verbleibende Metallband 3 mit dem Aufwickelhaspel 9 verbunden. Gleichzeitig wird in der Schweißmaschine 4 ein weiteres Metallband 3 von einem Coil 2 oder 7 der Abwickelhaspel 1 oder 6 mit dem im Bandspeicher 5 verbliebenen, nicht verformten Metallband 3 verschweisst. Anschließend erfolgt, ohne Unterbrechung, die weitere Verformung der nächsten Länge des Metallbandes 3.

20 Durch die gleiche Einrichtung lassen sich auch sogenannte Jumbo – Coils ( je zwei oder mehrere normale Coils zu einem verbunden ) zusammenstellen und auswalzen und als normale Coils zuführen und abnehmen, um die zeitraubenden Richtungswechsel einer Reversieranlage zu halbieren. Voraussetzung hierfür ist, dass die Metallbänder der Coils gleiche Abmessungen haben.

5

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Walzen von bandförmigem Walzgut, insbesondere Metallband (3), bei dem das Metallband (3) von einem Coil (2, 7) auf einem Abwickelhaspel (1, 6) abgewickelt, in einem Reversierwalzwerk (8) eingefädelt und gewalzt sowie auf ein Aufwickelhaspel (9) zu einem Coil (10) aufgewickelt wird, wobei das Metallband (3) bis zum Erreichen der Solldicke reversierend von dem Abwickelhaspel (1, 6) zum Aufwickelhaspel (9) bewegt wird und bei jedem Durchlauf des Reversierwalzwerks (8) einer Dickenreduktion unterworfen wird, wobei das Ende des Metallbandes (3) eines ersten Coils mit dem Anfang des Metallbandes (3) eines zweiten Coils verschweisst wird und das Metallband (3) des ersten Coils in einem Bandspeicher während des Schweissvorganges zwischen gespeichert wird,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass das Metallband (3) bei den Reversierstichen auf den Abwickelhaspel (1, 6) aufgewickelt wird und vor dem letzten Durchlauf an das Bandende des Metallbandes (3) ein weiterer Bandanfang eines weiteren Metallbandes (3) angeschweisst wird.
2. Anlage zum Walzen von bandförmigem Walzgut, insbesondere Metallband (3), bestehend aus mindestens einem Reversierwalzwerk (8) und mindestens einer davor und einer danach angeordneten Haspel (1, 6, 9) zum Auf- bzw. Abwickeln des Metallbandes (3), einer Schweißvorrichtung (4) und einem Bandspeicher (5), insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass der Abwickelhaspel (1, 6) für die Reversierstiche als Bandspeicher benutzt wird.

5

3. Anlage nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass der Abwickelhaspel (1, 6 ) gleichzeitig als Aufwickelhaspel  
für eine vorgeschaltete Beizlinie eingesetzt wird.

10

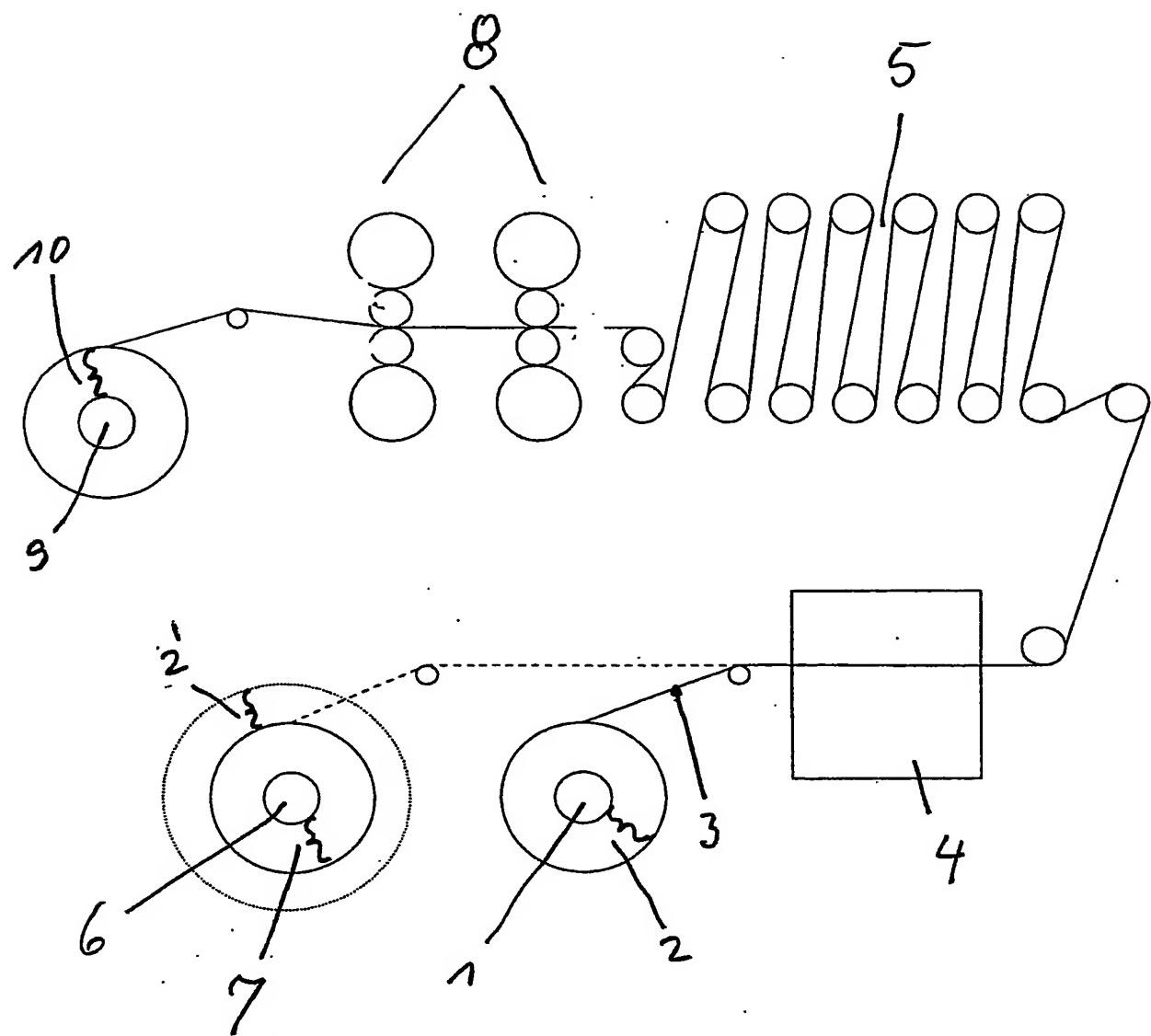
4. Anlage nach Anspruch 2 oder 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass als Aufwickelhaspel (9) nach dem Reversierwalzwerk (8) ein  
Einzelhaspel oder oder ein Karussel – Haspel vorgesehen ist.

15

5. Anlage nach einem der Ansprüche 2 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass zwischen der Schweißmaschine (4) und dem Bandspeicher  
(5) eine Beizlinie integriert wird.

20

Fig. 1



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/012601

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B21B1/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B21B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2 105 736 A (HUDSON EDWIN B) 18 January 1938 (1938-01-18) cited in the application figure 1	1-5
A	WO 00/45971 A (SMS DEMAG AG; HANSEN, MANFRED) 10 August 2000 (2000-08-10) claims 1-7; figure 1	1-5
A	JP 52 005649 A (HITACHI LTD) 17 January 1977 (1977-01-17) abstract	1,2
A	US 5 706 690 A (CONNOLLY ET AL) 13 January 1998 (1998-01-13) figure 1	1,2

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search	Date of mailing of the International search report
24 February 2005	04/03/2005
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Forciniti, M

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/012601

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 2105736	A	18-01-1938	NONE		
WO 0045971	A	10-08-2000	DE AT AU AU BR CA CN WO DE EP JP PL US ZA	19905286 A1 242068 T 770085 B2 2793600 A 0007971 A 2358869 A1 1337892 T 0045971 A1 50002442 D1 1148956 A1 2002536181 T 349899 A1 6604398 B1 200105807 A	10-08-2000 15-06-2003 12-02-2004 25-08-2000 06-11-2001 10-08-2000 27-02-2002 10-08-2000 10-07-2003 31-10-2001 29-10-2002 07-10-2002 12-08-2003 14-10-2002
JP 52005649	A	17-01-1977	JP JP BR DE US	1150508 C 57039844 B 7600988 A 2606301 A1 4123011 A	14-06-1983 24-08-1982 14-09-1976 09-09-1976 31-10-1978
US 5706690	A	13-01-1998	NONE		

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/012601

## A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B21B1/32

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
IPK 7 B21B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2 105 736 A (HUDSON EDWIN B) 18. Januar 1938 (1938-01-18) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 1	1-5
A	WO 00/45971 A (SMS DEMAG AG; HANSEN, MANFRED) 10. August 2000 (2000-08-10) Ansprüche 1-7; Abbildung 1	1-5
A	JP 52 005649 A (HITACHI LTD) 17. Januar 1977 (1977-01-17) Zusammenfassung	1,2
A	US 5 706 690 A (CONNOLLY ET AL) 13. Januar 1998 (1998-01-13) Abbildung 1	1,2

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

24. Februar 2005

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

04/03/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Forciniti, M

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

 Internationales Aktenzeichen  
**PCT/EP2004/012601**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2105736	A	18-01-1938	KEINE		
WO 0045971	A	10-08-2000	DE 19905286 A1 AT 242068 T AU 770085 B2 AU 2793600 A BR 0007971 A CA 2358869 A1 CN 1337892 T WO 0045971 A1 DE 50002442 D1 EP 1148956 A1 JP 2002536181 T PL 349899 A1 US 6604398 B1 ZA 200105807 A		10-08-2000 15-06-2003 12-02-2004 25-08-2000 06-11-2001 10-08-2000 27-02-2002 10-08-2000 10-07-2003 31-10-2001 29-10-2002 07-10-2002 12-08-2003 14-10-2002
JP 52005649	A	17-01-1977	JP 1150508 C JP 57039844 B BR 7600988 A DE 2606301 A1 US 4123011 A		14-06-1983 24-08-1982 14-09-1976 09-09-1976 31-10-1978
US 5706690	A	13-01-1998	KEINE		